

TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM HAVING PROTECTIVE FILM AND ITS USAGE METHOD

Patent Number: JP2001332132
Publication date: 2001-11-30
Inventor(s): NOGUCHI TOMOISA; SUGAWARA HIDEO
Applicant(s): NITTO DENKO CORP
Requested Patent: ☐ JP2001332132
Application Number: JP20000149266 20000522
Priority Number(s):
IPC Classification: H01B5/14; B32B7/02; B32B27/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transparent conductive film for laminating on other bases such as a wave form plate, a polarizing filter, and the like at low costs maintaining high quality and by reducing the number of processes.

SOLUTION: The transparent conductive film comprises a transparent conducting membrane formed on one surface of a transparent film composed of a plastic, and a protective film laminated on a surface opposite to the transparent conducting membrane with an adhesive therebetween. The adhesive is transparent wherein an adhesion to the transparent film is 8.0 N/50 mm or higher, and an adhesion to the protective film is 0.1 N/50 mm or higher and 1.5 N/50 mm or lower.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-332132

(P2001-332132A)

(43) 公開日 平成13年11月30日 (2001. 11. 30)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 1 B 5/14		H 0 1 B 5/14	A 4F100
B 3 2 B 7/02	1 0 4	B 3 2 B 7/02	1 0 4 5G307
27/00		27/00	M

審査請求 未請求 請求項の数 3

O L

(全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-149266 (P2000-149266)

(22) 出願日 平成12年5月22日 (2000. 5. 22)

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 野口 知功

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電
工株式会社内

(72) 発明者 菅原 英男

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電
工株式会社内

(74) 代理人 100098969

弁理士 矢野 正行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護フィルム付き透明導電性フィルムとその使用方法

(57) 【要約】

【課題】 波長板や偏光板などの他の基材と重ね合わせられる予定の透明導電性フィルムを、高い品質を維持しながら工数を減らし低コストで提供する。

【解決手段】 プラスチックからなる透明フィルムの一側の面に透明導電膜を形成し、透明導電膜とは反対側の面に粘着剤を介して保護フィルムを積層した透明導電性フィルムにおいて、上記粘着剤は透明であって、透明フィルムに対する粘着力が8.0 N/50 mm以上、保護フィルムに対する粘着力が0.1 N/50 mm以上1.5 N/50 mm以下であることを特徴とする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】プラスチックからなる透明フィルムの一方向面に透明導電膜を形成し、透明導電膜とは反対側の面に粘着剤を介して保護フィルムを積層した透明導電性フィルムにおいて、

上記粘着剤は透明であって、透明フィルムに対する粘着力が $8.0\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上、保護フィルムに対する粘着力が $0.1\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上 $1.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であることを特徴とする保護フィルム付き透明導電性フィルム。

【請求項 2】前記透明フィルム及び保護フィルムの 150°C 30 分間加熱後の熱収縮率差が MD 方向、TD 方向共に 0.2% 以下である請求項 1 に記載の保護フィルム付き透明導電性フィルム

【請求項 3】請求項 1 又は 2 に記載の保護フィルム付き透明導電性フィルムを、粘着剤を透明フィルム側に残して保護フィルムを剥がし、残った粘着剤を介して波長板や偏光板などの他のフィルムが積層されることを特徴とする使用方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、保護フィルム付き透明導電性フィルムとその使用方法に属する。

【0002】

【従来の技術】液晶ディスプレイにおいて液晶を介して対向する透明電極や、抵抗膜式タッチパネルにおいてスベーサを介して対向する透明電極は、いずれも透明基材の一方の表面にインジウム錫酸化物 (ITO) 等の薄膜を蒸着又はスパッタリングなどの方法で形成してなる透明導電膜である。これら透明導電膜を形成する上記透明基材として、軽量性、耐衝撃性を考慮してプラスチックフィルムが用いられている。

【0003】ところで、このように透明導電膜を形成したプラスチックフィルムは、透明導電膜面はもとより、その反対側の面の外観も品質管理上重要であり、傷や汚れが付かないように製造工程での配慮が必要である。そこで、特開平 7-68690 号公報及び特開平 11-268168 号公報では、所定の粘着剤層を設けた保護フィルムを透明導電膜面と反対側の面に貼り合わせるという解決策が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、液晶ディスプレイにしるタッチパネルにしる、上記透明導電性フィルムが完成品中で独立して存在するわけではなく、通常透明導電膜と反対側の面に波長板や偏光板を積層して用いられる場合が圧倒的に多い。これら波長板や偏光板は、粘着剤によって上記透明基材に密着させられる。密着していなければ空気界面が生じ、それに伴って表面反射が起こって表示コントラストを低下させるからである。従って、上記透明基材に波長板や偏光板を積層する場合、

完成品に向かう組み立て工程中に上記保護フィルムを剥がす工程と、透明基材の表面又は波長板もしくは偏光板の表面に粘着剤を塗布する工程とが必要となり、これが工数の増大及びコストの上昇につながっている。それ故、この発明の課題は、波長板や偏光板などの他の基材と重ね合わせられる予定の透明導電性フィルムを、高い品質を維持しながら工数を減らし低コストで提供することにある。

【0005】

- 10 【課題を解決するための手段】その課題を解決するために、この発明は、プラスチックからなる透明フィルムの一方向面に透明導電膜を形成し、透明導電膜とは反対側の面に粘着剤を介して保護フィルムを積層した透明導電性フィルムにおいて、上記粘着剤は透明であって、透明フィルムに対する粘着力が $8.0\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上、保護フィルムに対する粘着力が $0.1\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上 $1.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であることを特徴とする。

- 20 【0006】この発明は上記のように透明フィルムに対するよりも保護フィルムに対する粘着力が弱いので、保護フィルム付き透明導電性フィルムを波長板や偏光板などの他のフィルムと組み合わせるとき、粘着剤を透明フィルム側に残して保護フィルムを剥がし、残った粘着剤を介して当該他のフィルムを積層することができる。従って、別途に粘着剤を塗布する工程を省くことができる。

- 30 【0007】この発明において前記粘着剤の透明フィルムに対する粘着力は $8.0\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上、保護フィルムに対する粘着力は $0.1\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上 $1.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下である。前記粘着剤の透明フィルムに対する粘着力が $8.0\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上で保護フィルムに対する粘着力が $1.5\text{ N}/50\text{ mm}$ 以下であれば、保護フィルムを剥がすときに粘着剤が保護フィルムに伴われて透明フィルムから離れることはない。また、保護フィルムに対する粘着力が $0.1\text{ N}/50\text{ mm}$ 以上であれば、加工で加わる熱で保護フィルムが剥離することはない。また、透明導電膜を保護フィルム積層より後で形成した場合でも、後工程で保護フィルムの付いたまま配向膜形成などの熱処理をすることができる。

- 40 【0008】前記透明フィルム及び保護フィルムは、その 150°C 30 分間加熱後の熱収縮率差が MD 方向、TD 方向共に 0.2% 以下であると好ましい。これにより熱処理工程でのカール量が減るからである。

【0009】

【発明の実施の形態】透明フィルムとしては、パネル形成時の作業性や性能を考慮して厚さが通常 $3\sim 300\text{ }\mu\text{m}$ 、好ましくは $5\sim 250\text{ }\mu\text{m}$ 、特に好ましくは $10\sim 200\text{ }\mu\text{m}$ 程度の薄い樹脂フィルムが適用可能である。フィルム材質としては、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、アクリロニトリル/スチレ

ン／ブタジエン共重合体、トリアセチルセルロース、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、セルロースアセテート、ポリイミド、ポリノルボルネン、ポリスルホン、ポリエーテルスルホンなどがある。

【0010】透明導電膜は、真空蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、イオンビーム蒸着、スプレー熱分解などの物理的方法や、化学メッキ、電気メッキ、化学気相成長などの化学的方法によって薄膜として形成される。膜の生成速度や大面積膜の形成性、生産性より真空蒸着及びスパッタリングが好ましい。その材質としては、酸化インジウム、酸化錫、インジウム錫酸化物（ITO）、錫アンチモン酸、酸化チタン、酸化カドミウム、これらの混合物等の金属酸化物や、金、銀、銅、白金、パラジウム、アルミニウム、ロジウム、クロム、チタン、鉄、コバルト、これらの合金等の金属や、ヨウ化銅が用いられる。

【0011】尚、透明導電膜の形成に際しては、透明フィルムの表面にコロナ放電処理、紫外線照射処理、プラズマ処理、スパッタエッチング処理、アンダーコート処理などの前処理を施して透明フィルムに対する透明導電膜の密着性を高めることができる。透明導電膜の厚さは、使用目的に応じて適宜決められるが、抵抗膜式タッチパネルの電極とする場合、表面抵抗を $10^9 \Omega/\square$ 以下としたものが一般的で、好ましくは $10^3 \Omega/\square$ 以下のものである。このような表面抵抗は、金属系の場合で $30 \sim 600 \text{ \AA}$ 、金属酸化物系の場合で $80 \sim 5000 \text{ \AA}$ の厚さとする事で達成できる。

【0012】透明フィルムと保護フィルムとを接着する粘着剤としては、透明性を有する適宜のものを適用可能である。タッチパネルに用いる場合は、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ゴム系粘着剤などのクッション性に優れたものが好ましい。指又は入力ペンによる圧力を吸収するとともに、圧力解除時に入力操作面を元の状態に速やかに復帰させ得るからである。特に $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7 \text{ dyn/cm}^2$ の弾性係数を有して、厚さが $1 \mu\text{m}$ 以上就中 $5 \sim 500 \mu\text{m}$ のものが好ましい。粘着剤は、透明フィルムと保護フィルムのいずれか一方に塗布してもよいし、双方に塗布しても良い。

【0013】上記粘着剤のうちアクリル系粘着剤は透明性の点で優れている。その主成分である粘着性ポリマーとしては、アクリル酸2-エチルヘキシル、アクリル酸ブチル、アクリル酸イソオクチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸プロピルなどのアルキル基の炭素数が $1 \sim 10$ の（メタ）アクリル酸エステルと、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、アクリル酸ヒドロキシエチル、メタクリル酸ヒドロキシエチルなどの官能基含有不飽和単量体とを主成分として含む単量体混合物の共重合物が好ましく用いられる。また、ゴム系粘着剤の主成分である粘着性ポリマーとしては、スチレ

ン／ブタジエンランダム共重合体、スチレン／イソブレン系ブロック共重合体、天然ゴムなどが好ましく用いられる。

【0014】保護フィルムは、透明フィルムが波長板や偏光板などの他のフィルムと積層される際に剥がされて廃棄されるので、透明性を備える必要はないが、ロールによる巻き取りなどの取り扱い性や上記の熱収縮性を考慮して、 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ の厚さが好ましく、材質としては前記透明フィルムに適用可能なものであればよい。また、透明フィルム、保護フィルム及び粘着剤は、タッチパネル組立時や導電膜形成時に加熱されることから、 100°C 以上特に 200°C 以上の耐熱性を備えているのが好ましい。

【0015】保護フィルムは、粘着剤との粘着力を $1.5 \text{ N}/50 \text{ mm}$ 以下にして剥離を容易にするためにシリコン系離型剤を予め塗布しておく。但し、あまり粘着力が弱くなると所定の剥離工程にたどり着くまでに剥がれてしまうので、塗布量を調整して粘着力を $0.1 \text{ N}/50 \text{ mm}$ 以上にする。

【0016】

【実施例】—実施例1—

片面にITO蒸着膜からなる透明導電膜を有する、厚さ $125 \mu\text{m}$ のPETからなる透明フィルムと、片面に $0.15 \text{ g}/\text{m}^2$ になるように調整したシリコン系離型剤（信越化学工業株式会社製KS847T）を塗布した、厚さ $38 \mu\text{m}$ のPETからなる保護フィルムとを準備した。透明フィルムと保護フィルムの熱収縮率差は、MD方向 0.1% 、TD方向 0.0% である。透明フィルムの透明導電膜形成面と反対側の面にアクリル系粘着剤（日東電工株式会社製）を $25 \mu\text{m}$ の厚さに塗布し、その塗布面に保護フィルムの離型剤塗布面を貼り合わせるにより、保護フィルム付き透明導電性フィルムを製造した。

【0017】このフィルムを $300 \text{ mm} \times 500 \text{ mm}$ の大きさに切断し、 150°C の炉内で30分間保持した後、 $100 \times 50 \text{ mm}$ の大きさにし、その後に保護フィルムを剥がし、ガラス板に貼り付けた。その際、透明フィルムが折れ曲がったりすることはなく、保護フィルムも粘着剤を伴うことなく容易に剥がれた。また、保護フィルムは、ガラス板に貼り付ける作業時まで剥がれることはなかった。引っ張り試験機にて $300 \text{ mm}/\text{分}$ の速度で 180° 方向に引っ張ることにより粘着力を測定したところ、保護フィルムと粘着剤の界面では $0.2 \text{ N}/50 \text{ mm}$ 、透明フィルムとガラス板との界面では $14.7 \text{ N}/50 \text{ mm}$ であった。

【0018】—実施例2—

透明フィルムと保護フィルムの熱収縮率差は、MD方向 0.3% 、TD方向 0.1% である以外は、実施例1と同一条件で保護フィルム付き透明導電性フィルムを製造した。このフィルムを実施例1と同じ条件で炉に通した

ところ、MD方向に透明フィルムを上にした状態で凹型に曲がっていたが、保護フィルムを剥がしガラス板に貼り付ける際に全く問題はなかった。

【0019】－比較例1－

シリコン系離型剤に代えて長鎖アルキル系（安原油脂株式会社製FIG-30）を0.1g/50mm塗布した以外は、実施例1と同一条件で、保護フィルム付き透明導電性フィルムを製造した。このフィルムを実施例1と同一条件で炉に通した後、保護フィルムを剥がし、ガラス板に貼り付けた。その際、保護フィルムの離型剤処理側と粘着剤との粘着力が強く、粘着面が若干荒れていた。そして、ガラスに貼り合わせた際にその荒れた部分が外観欠点となってしまった。保護フィルムと粘着剤との界面の粘着力は2.45N/50mmであった。 *

*【0020】－比較例2－

離型剤の塗布量を0.3g/m²とした以外は実施例2と同一条件で保護フィルム付き透明導電性フィルムを製造した。このフィルムを実施例1と同じ条件で炉に通したところ、炉から出した際に透明導電性フィルムと粘着剤が凹型に曲がっていた。また、保護フィルムは端部が粘着剤と一部剥離しており、露出している部分の粘着剤に一部汚れが認められた。保護フィルムと粘着剤との界面の粘着力は0.05N/50mmであった。

10 【0021】

【発明の効果】以上の通り、本発明の保護フィルム付き透明導電性フィルムによれば、完成品へ向かう加工工程を大幅に簡素化できる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4F100 AA33 AG00 AK01A AK42
 AT00D BA04 BA10B BA10D
 CB05C EC182 EH112 EH66
 EJ312 EJ91 JA03A JA03D
 JG01B JL02 JL13C JL14
 JN01A JN01B JN01C YY00A
 YY00C YY00D
 5G307 FA02 FB01 FC03